

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Leonardo Cinésio Gomes

Formas geométricas: visualização e identificação através de pinturas corporais
indígenas

Rio Tinto – PB
2019

Leonardo Cinésio Gomes

Formas geométricas: visualização e identificação através de pinturas corporais indígenas

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientadora: Prof. Dra. Claudilene Gomes da Costa.

Rio Tinto – PB
2019

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

G633f Gomes, Leonardo Cinesio.

Formas geométricas: visualização e identificação
através de pinturas corporais indígenas / Leonardo
Cinesio Gomes. - RIO TINTO, 2019.

59 f.

Orientação: Claudilene Gomes da Costa.
Monografia (Graduação) - UFPB/CCAÉ.

1. . I. Costa, Claudilene Gomes da. II. Título.

UFPB/BC

Leonardo Cinésio Gomes

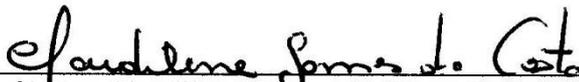
Formas geométricas: visualização e identificação através de pinturas corporais indígenas

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

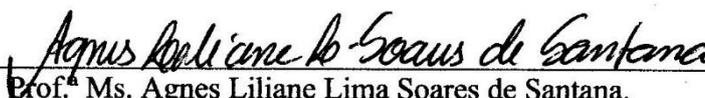
Orientadora: Prof. Dra. Claudilene Gomes da Costa.

Aprovado em: 07 / 05 / 2019

BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Dra. Claudilene Gomes da Costa (Orientadora)
UFPB-CCAE- DCX.



Prof.^a Ms. Agnes Liliâne Lima Soares de Santana.
UFPB-CCAE- DCX.



Prof. Dr. Lusival Antônio Barcellos
UFPB-DCR-CE-Departamento de Ciências das Religiões

Dedico esse trabalho a minha mãe, Maria Cinésio Soares, pelo incentivo, carinho e apoio irrestrito, propiciando vitória nesta minha caminhada.

AGRADECIMENTOS

À **Deus**, pelas inúmeras conquistas, pelo dom da vida!

Aos **meus pais**, Maria Cinésio “de todo meu coração” e João Condado, que sempre me incentivaram desde o Ensino Fundamental a graduação, acreditando em minha capacidade e por estarem sempre ao meu lado sem os dois a realização deste sonho não teria acontecido.

Aos meus **irmãos** Iracilda, Eduardo, Raimundo, Iranilda, Tiago, Iranilza, Patricia, Jandison, Fabricia e Ivanilza, e os irmãos paternos, que estiveram todo tempo do meu lado, me proporcionando momentos incríveis, quando chegava em casa cansado era com essa turma que esquecia os estresses da Universidade.

A toda a minha família, que sempre acreditaram em mim, aos meus avós paternos aos meus tios, meus primos, meus sobrinhos, em especial ao meu primo Rozildo (biba) pelas palavras de incentivo que ouvia em nossas conversas.

A família que ganhei na graduação Egraciele dos Santos e Jessica Claudia, companheiras desde o primeiro período do curso de Matemática e José de Arimatéa Junior que compartilhamos tantos momentos dentro e fora da Universidade.

Aos amigos do curso, Alex Eudes, Antônio Cruz, Crisonelda Claudino, Elizangela Ferreira, Lucas Bezerra, Jessica Araújo, Robson Pinheiro, Wanderson Ferreira e a todos os outros colegas do curso que aqui não foram citados.

Aos meus amigos “loucos” que dividi momentos especiais, Amanda Nascimento Audineide Belarmino, Carla Priscila, Francisco Favaro (chico) e Jailma Januário, pessoas que faziam e faz eu esquecer as incertezas e que compartilhávamos e compartilhamos muitas risadas.

Aos amigos que dividi apartamento durante essa longa jornada, Isac Faustino, Vagner Silva, Ubiratan Barbosa, Marcone Pereira, Eduardo Andrade e aos demais que vivenciamos parte dessa jornada juntos.

Aos meus amigos que não compartilharam momentos acadêmicos, mas ouviram muitas histórias, Janaina Mello, Ximarcre Barbosa, Guilherme Azevedo, Josemar Cirilo, Isabele Lopes Luana pereira, Juliana Pontes, Mirela Gomes, José Augusto e a todos ou outros colegas que dividiram momentos de fins de semana e de distração.

Agradeço enormemente a minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Claudilene Gomes da Costa, por toda a contribuição que me passou durante o curso de matemática e nos Projetos Programa de Bolsa de Iniciação à Docência -PIBID e Projeto das Licenciaturas -Prolicem, pelas palavras

de incentivo e pela contribuição na construção deste TCC.

Ao prof. Dr. Lusival Antônio Barcellos, por ter contribuído de forma grandiosa em minha formação acadêmica, enquanto meu tutor do Programa de Educação Tutorial-PET, além de me ajudar pessoalmente com suas palavras de incentivo, sou muito grato a você!

A Prof.^a Ms. Agnes Liliane Lima Soares de Santana, pela contribuição em minha formação e no desenvolvimento do curso com os ensinamentos durante minha participação no PIBID.

Os professores do curso, Givaldo Lima, Emanuel Falcão, Jussara Patrícia, Graciana Dias, Marcos André, Hélio Pires, Claudia Kranz, Alissá Mariane e Surama Ismael, muito obrigado, são profissionais que não esquecerei que tomarei como base, vocês contribuíram diretamente para minha formação pessoal e acadêmica.

Agradeço a todas as outras pessoas que contribuíram para a realização deste trabalho e não foram aqui citados.

Educação não transforma o mundo. Educação muda as pessoas. Pessoas transformam o mundo.

Paulo Freire

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo geral investigar o uso de pinturas corporais na visualização de propriedades das formas geométricas planas em uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental, pertencentes à uma escola indígena. Para alcançar esse objetivo foi feita uma revisão bibliográfica literária sobre o tema, buscando entender as orientações presentes nos documentos oficiais direcionado ao ensino da geometria no Ensino Fundamental anos Finais, e pesquisadores da área da Geometria, da Educação Matemática, da Etnomatemática, da Educação Indígena e do povo Potiguara da Paraíba. O estudo foi desenvolvido com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual indígena localizada na aldeia Brejinho município de Marcação-PB. A metodologia utilizada na pesquisa em relação aos objetivos caracterizou-se como exploratória e descritiva, quanto aos procedimentos técnicos foi utilizada a pesquisa bibliográfica e de levantamento, quanto a abordagem do problema a pesquisa foi de caráter qualitativo. Como instrumento para coletas dos dados da pesquisa foi aplicado com os alunos uma sequência didática, atividades que envolvia as pinturas corporais do povo Potiguara e por fim um questionário diagnóstico, contendo onze questões sendo 9(nove) fechadas e 2(duas) abertas. Foi apresentada e aplicada uma sequência didática com o uso da Etnomatemática no estudo da Geometria Plana Espaço e Forma, com duração de 6 horas/aulas, utilizando pinturas corporais do povo Potiguara. Como resultado foi possível observar que o uso da Etnomatemática proporcionou aos alunos os estudos de propriedade e familiarização em visualização identificação e construção de figuras planas através do uso das pinturas corporais do povo potiguara. Ainda dentre os resultados obtidos, foi possível observar a importância de se trabalhar de forma interdisciplinar/multidisciplinar e obter êxito em sua prática pedagógica, uma vez que a oficina trouxe elementos textuais da cultura potiguara, trabalhando diretamente com as disciplinas de português, história, arte, arte cultura e etnohistória.

Palavras-chave: Geometria Plana. Etnomatemática. Educação Matemática. Figuras Corporais. Povo Potiguara.

ABSTRACT

The present work had as general objective to investigate the use of body paints in the visualization of properties of plane geometric forms in a class of 6th year of Elementary School, belonging to an indigenous school. In order to reach this objective, a literary bibliographical review was done on the subject, seeking to understand the orientations present in the official documents directed to the teaching of geometry in Final Years, and researchers in the area of Geometry, Mathematics Education, Ethnomathematics, Indigenous Education and the people Potiguara of Paraíba. The study was developed with students of the 6th grade of elementary school of an indigenous state school located in the village Brejinho municipality of Marcação-PB. The methodology used in the research in relation to the objectives was characterized as exploratory and descriptive, as for the technical procedures was used the bibliographic research and survey, as far as the approach of the problem the research was qualitative. As an instrument for collecting the research data, a didactic sequence was applied with the students, activities involving the body paintings of the Potiguara people and finally a diagnostic questionnaire, containing eleven questions, 9 (nine) closed and 2 (two) open. It was presented and applied a didactic sequence with the use of Ethnomathematics in the study of Geometry Plane Space and Form, with duration of 6 hours / classes, using body paintings of the Potiguara people. As a result it was possible to observe that the use of Ethnomathematics provided the students with the studies of ownership and familiarization in visualization identification and construction of flat figures through the use of the body paintings of the Potiguara people. Still among the results obtained, it was possible to observe the importance of working in an interdisciplinary / multidisciplinary way and to succeed in its pedagogical practice, since the workshop brought textual elements of the Potiguara culture, working directly with the disciplines of Portuguese, history, art, art culture and ethnohistory.

Keywords: Plane Geometry. Ethnomathematics. Mathematical Education. Body Figures. Potiguara people.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01- Mapa de localização das Terras Indígenas Potiguara.....	28
Figura 02- Folha da Jurema.....	36
Figura 03- Resistência Indígena.....	36
Figura 04- Cobra Coral.....	37
Figura 05- Pássaro Guarapirá.....	37
Figura 06- Colmeia da Abelha.....	38
Figura 07- Cobra Salamandra.....	38
Figura 08- Colmeia da Abelha.....	39
Figura 09- Cobra Coral.....	40
Figura 10- Figuras geométrica presente na colmeia.....	43
Figura 11- Construção de dois pentágonos a partir de um hexágono.....	44
Figura 12- Construção de dois trapézios a partir de um hexágono.....	45
Figura 13- Construção de seis triângulos a partir de um hexágono.....	46
Figura 14- Construção de seis triângulos a partir de um hexágono.....	47
Figura 15- Construção de dois triângulos e um quadrado a partir de um trapézio.....	48

LISTA DE TABELAS

Tabela1- questionário sobre o uso da Etnomatemática com a turma.....	49
Tabela 2 - Questionário sobre o estudo da geometria figuras planas.....	50
Tabela 3 - Questionário sobre os conhecimentos dos alunos antes e depois da oficina.....	50
Tabela 4 - Questionário de satisfação em relação a metodologia aplicada na oficina.....	51

LISTA DE ABREVIATURAS

ENEM	Encontro Nacional de Educação Matemática
ICME	Congresso Internacional de Educação Matemática
PB	Paraíba
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
RCEF	Referenciais Curriculares do Ensino Fundamental do Estado da Paraíba
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UFPB	Universidade Federal da Paraíba

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Apresentação do Tema	15
1.2 Justificativa e Problemática	16
1.3 Objetivos.....	18
1.3.1 Objetivo Geral	18
1.3.2 Objetivos Específicos	18
2 REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 O surgimento da Etnomatemática: breve histórico.....	19
2.2 Etnomatemática, Geometria e os documentos oficiais.	21
2.3 Figuras Geométricas Planas.....	25
2.4 Povo Potiguar da Paraíba e as pinturas corporais.	27
3 CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS.....	31
3.1 Tipologias da Pesquisa	31
3.1.1 Quanto aos Objetivos.....	31
3.1.2 Quanto aos Procedimentos Técnicos.....	31
3.1.3 Quanto à Abordagem do Problema	32
3.2 Sujeitos da Pesquisa.....	32
4 SEQUÊNCIA DIDÁTICA	34
5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	42
5.1 Realização da oficina.....	42
5.2 Análise e Discussão da Oficina Pedagógica.....	43
5.3 Análise e Discussão dos Dados do Questionário.....	48
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	53
REFERÊNCIAS.....	55
APÊNDICE	58

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do Tema

Em comunidades indígenas é comum o uso da pintura corporal, esse comportamento condescende como uma forma de fortalecimento da cultura indígena nos dias atuais, pois os povos indígenas passaram por grande influencias dos povos não indígenas. Além do uso da pintura corporal de acordo com Ermel (1988) a cultura dos povos tradicionais é construída por meio da utilização de símbolos, de objetos, de utensílios do seu cotidiano. Para a autora, é por meio do elemento material que os povos indígenas remetem sua cultura à fala do grupo e seu relacionamento, em que tudo tem um significado. Nesta perspectiva são as pinturas indígenas, a confecção de artesanato, a dança do ritual do tore, a culinária tradicional, a língua materna entre outros, que são responsáveis por uma grande parte da forma cultural vivida por esse povo.

De acordo com Gerlic; Zoetti (2011), as pinturas indígenas são feitas em referência a natureza, esses desenhos possuem cada qual seu significado, esses significados estão amarrados diretamente com as cores, com o momento em que estão sendo realizado a pintura corporal e com o símbolo representado através dela. Neste sentido, temos que as pinturas corporais indígenas são de grande importância para os sujeitos de nossa pesquisa, os Potiguara da Paraíba, uma vez que assim como outros povos indígenas do Brasil, é feito o uso do grafismo corporal. Para o presente Trabalho de Conclusão de Curso –TCC, elegemos as pinturas corporais do povo Potiguara da Paraíba para uma análise e uma intervenção pedagógica. Diante do exposto, foi escolhido a Educação Matemática como a área para a realização do estudo e, dentre todas as possibilidades presentes na Educação Matemática, optamos pela Etnomatemática como subárea.

Durante a prática pedagógica atuando como professor de matemática do ensino Fundamental, foi despertado o interesse do autor pela área, bem como ao longo da trajetória acadêmica enquanto aluno no curso de Licenciatura em Matemática. Desta forma foi desenvolvido a pesquisa sobre formas geométricas: visualização e identificação através de pinturas corporais indígenas aplicando a Etnomatemática.

Este estudo abordará os assuntos de Geometria plana, presente no bloco de conteúdos correspondente a Espaço e Forma. Nossa pesquisa é considerada relevante para a Educação Matemática, para a Educação Básica e para a comunidade acadêmica, uma vez que a pesquisa investigou o uso de pinturas corporais na visualização de propriedades das formas geométricas

planas. Trabalhando com Etnomatemática, nosso estudo poderá viabilizar novas possibilidades para professores que venham trabalhar com figuras planas, construções, visualizações entre outras perspectivas que envolvam o ensino da Geometria plana e da Etnomatemática.

Destacamos como público alvo destes futuros trabalhos professores da Educação Básica, pesquisadores da Educação Matemática e comunidade acadêmica interessados nesta área de conhecimento. A pesquisa é viável uma vez que trabalhou com o uso da Etnomatemática uma subárea da Educação Matemática que vem crescendo nos últimos anos. Quanto ao conteúdo, é de grande relevância, pois o ensino da Geometria é citado nos documentos oficiais de orientação curricular, como os Parâmetros Curriculares Nacionais -PCN e Referenciais Curriculares do Ensino Fundamental do Estado da Paraíba (RCEF 2010), destacando o estudo da geometria como sendo fundamental ao desenvolvimento do raciocínio do estudante, principalmente no que diz respeito à expressão gráfica das formas e suas relações matemáticas, além de permitir a compreensão de conceitos em outros campos da Matemática.

1.2 Justificativa e Problemática

Os motivos que levaram a escolha de pesquisar sobre a Etnomatemática e a Geometria, especificamente sobre as figuras geométricas, surgiram a partir de inquietações pessoais e profissionais.

Durante minha trajetória enquanto aluno do curso de graduação em Licenciatura em Matemática, buscava encontrar um tema de TCC que possibilitasse um retorno para o povo Potiguara da Paraíba, etnia indígena na qual faço parte. Quando cursei a disciplina de História da Matemática, tive os primeiros contatos com a Etnomatemática. Posteriormente realizei pesquisas e apresentei trabalhos sobre Etnomatemática e alguns conhecimentos matemáticos do povo Potiguara. Em 2015 apresentei uma pesquisa sobre pinturas indígenas e figuras geométrica, uma investigação Etnomatemática no XII Encontro Nacional de Educação Matemática-XII ENEM, realizado na Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo.

A partir desta experiência fui amadurecendo a ideia em uma pesquisa mais profunda sobre as pinturas indígenas e as figuras geométricas planas. Outro motivo que me levou a pesquisar sobre o tema em questão, foi que desde meu Ensino Fundamental e Médio percebia que muitos dos meus colegas tinham grandes dificuldades em visualizar e identificar as figuras geométricas planas.

Essa inquietação é também profissional, uma vez que em minha prática pedagógica como professor de Matemática de turmas do Ensino Fundamental de uma escola estadual, é

visível a dificuldade de muitos alunos em visualizar e identificar as figuras planas. Nesse sentido, enxerguei a possibilidade de se trabalhar com a Etnomatemática, uma vez que a escola em questão se trata de uma escola indígena com turmas do Ensino Fundamental e Médio.

Corroborando com Gerdes (1996) onde afirma que a investigação Etnomatemática possibilita “[...] estudar os processos das múltiplas e dinâmicas conexão e relações entre o desenvolvimento de ideias e práticas matemáticas e outros elementos e aspetos culturais”. (GERDES, 1996, p.03). Ainda para Gerdes (1988) é possível trabalhar conceitos da Geometria através da Etnomatemática, uma vez que aspectos da geometria é fácil ser encontrada no cotidiano de grupos de indivíduos, como nas comunidades indígenas, quilombolas, pedreiros, carpinteiros, costureiras, ciganos entre outros grupos.

Nesta esteira, nosso trabalho teve por objetivo investigar as pinturas indígenas do povo Potiguara da Paraíba, e para isto usamos essas pinturas em uma perspectiva pedagógica que a partir daí, possibilitou desenvolver o interesse dos alunos em estudar Geometria e desse modo desempenhado habilidades em visualizar e identificar figuras geométricas planas. É importante salientarmos, que este estudo é justificável, é bastante relevância para a comunidade acadêmica, pelo fato de poder contribuir para a academia a medida que outros pesquisadores tiverem interesse de ler o tema para enriquecer seus trabalhos.

A pesquisa ocorreu em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual indígena. Escola em que estagiei e atualmente desempenho a função de professor de matemática do Ensino Fundamental e Médio. Durante minha prática pedagógica percebi que os alunos têm grandes dificuldades em relação a visualização e identificação de propriedades das figuras planas, além do fato de que muitos não conhecem as propriedades das formas geométricas planas. Com isso, foi realizado uma investigação através da Etnomatemática, à saber como os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, visualizam e identificam as figuras planas por meio das pinturas corporais indígenas.

Os alunos da referida escola têm a prática de pintar o corpo cotidianamente, tanto para fins de costumes culturais do povo Potiguara, como em atividades realizada em algumas disciplinas presente na grade curricular da escola, como etnohistória e Arte-cultura. Vários autores defendem o uso da Etnomatemática, entre eles Ubiratan D’ Ambrósio criador e pesquisador desta área da matemática, segundo os autores, é possível utilizar os conhecimentos do cotidiano de um determinado grupo social para ajudar nos conhecimentos da matemática. Diante dessa realidade, buscamos através desta pesquisa responder o seguinte questionamento: É possível identificar e visualizar formas geométricas planas através das pinturas corporais indígenas?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Investigar o uso de pinturas corporais na visualização de propriedades das formas geométricas planas em uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental, pertencentes à uma escola indígena.

1.3.2 Objetivos Específicos

-Diagnosticar o nível de conhecimento em relação às propriedades das formas geométricas planas;

- Elaborar uma proposta de oficina pedagógica para estudar as propriedades das figuras planas;

-Desenvolver oficinas de pinturas corporais com aluno do 6º ano do Ensino Fundamental;

- Avaliar as potencialidades e limitações da proposta de oficina a partir da visão dos alunos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O surgimento da Etnomatemática: breve histórico

De acordo com D'Ambrosio (2001) sua trajetória em direção à Etnomatemática, surge por volta dos anos 60 após a segunda guerra mundial, quando os movimentos estudantis tiveram grandes destaques. Se baseando em Paulo Freire, onde dizia que a escola deveria ter uma função libertadora, D'Ambrosio afirma que a matemática também assume essa função. Destacando aspectos políticos e sócio culturais como fundamentais para o ensino da matemática, no ano de 1976 no Terceiro Congresso Internacional de Educação Matemática, ICME-3 realizado em Karlsruhe, Alemanha. Desta forma, foi possível observar que nos anos 60 não se falava ainda em Etnomatemática, surgia no Terceiro Congresso Internacional de Educação Matemática, ainda as primeiras ideias do que se concretaria o programa Etnomatemática.

De acordo com D'Ambrosio (2001) ele passou a ter uma conduta de questionamentos, em relação as preferências científicas eurocêntricas, indo na contramão do conhecimento científico. Esse comportamento se dá por volta dos anos 60, por sua experiência em trabalhar com programas de matemática, na Universidade Estadual de Nova York em Buffalo, desenvolvendo trabalhos com a minoria negra dos Estados Unidos.

Segundo Cabrera (2004) D'Ambrosio criador e pesquisador, usou o termo Etnomatemática, por volta da década de 80. O reconhecimento da etnomatemática em âmbito internacional aconteceu no 5º ICME sediado na cidade de Adelaide, Austrália no ano de 1984, após esse acontecimento a Etnomatemática vem crescendo a nível internacional e com frequentes pesquisas na área.

A palavra Etnomatemática em um contexto etimológico é explicado da seguinte forma por D'Ambrosio (1998, p. 5):

[...] etno é hoje aceito como algo muito amplo, referente ao contexto cultural, e, portanto, inclui considerações como linguagem, jargão, códigos de comportamento, mitos e símbolos; matema é uma raiz difícil, que vai na direção de explicar, de conhecer, de entender; e tica vem sem dúvida de techne, que é a mesma raiz de arte e de técnica. Assim, poderíamos dizer que etnomatemática é a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais. Nessa concepção, nos aproximamos de uma teoria de conhecimento ou, como é modernamente chamada, uma teoria de cognição.

A Etnomatemática deve ser aplicada como um método para se usar no ensino e

aprendizagem da matemática.

[...] proposta pedagógica da Etnomatemática que jamais poderá ser compreendida como um método ou um modelo de ensino que se aplica em sala de aula, ou ainda como uma ‘receita’ para se ensinar matemática de forma motivada e/ou com sucesso. Isto é, o trabalho desenvolvido com um determinado grupo, dentro dessa perspectiva não poderá ser levado como modelo para outro grupo, podendo, no máximo, ser tomado como apoio para diversificar as possibilidades de leitura sobre determinado tema. (MONTEIRO, 1998 apud VELHO, 2014, p. 26).

Desta forma enxergamos que a Etnomatemática deve ser desenvolvida mediante o cotidiano do grupo social em que vai se aplicar o Programa Etnomatemática, e que não existe um modelo a se seguir. Na linha de raciocínio do autor, ele deixa claro que para usar a Etnomatemática é preciso que o professor faça uso de práticas particulares pertencente a um determinado grupo, e que mesmo sendo positivo os resultados, essa pratica não dará certo com outros grupos de individuo, pois durante o uso da Etnomatemática, o aluno desenvolve as atividades por meio de estratégia particular e de conhecimentos prévios desse grupo de indivíduo.

Não existe uma única definição do que é a Etnomatemática, é possível unir ideias de vários autores que defendem no seu ponto de vista o que é o Programa Etnomatemática, todos percorrendo em uma linha de pensamento muito parecida, por isso trago aqui a definição do autor Marchon, apresentada em seu livro: Educação Matemática e Etnomatemática: Entrelaçamento e possibilidades filosóficas, publicado no ano de 2016.

A Etnomatemática, [...] território múltiplo e de difícil compreensão; “é uma região formada por uma pluralidade de caminhos que deixam abertas possibilidades ainda inexploradas para a pesquisa teórica. É, sem dúvida uma região a ser interrogada e explorada (filosoficamente, sociologicamente etc.) Marchon (2016, p.28).

Tomando como base a definição do Marchon é possível ver que a Etnomatemática vai além do uso da matemática, sendo pensado em uma perspectiva de grupos de minorias usando o conhecimento matemático isolado, mas usando de técnicas filosóficas unidos outras áreas de conhecimentos. Fazendo assim o uso da Etnomatemática defendido pelo principal pesquisador brasileiro e criador da área Ubiratn D’Ambrosio.

2.2 Etnomatemática, Geometria e os documentos oficiais.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais-PCN de Matemática assinalam para a necessidade de valorização da escola em aspectos multiculturais presentes na sociedade brasileira.

Para viver democraticamente em uma sociedade plural é preciso respeitar os diferentes grupos e culturas que a constituem. A sociedade brasileira é formada não só por diferentes etnias, como por imigrantes de diferentes países. Além disso, as migrações colocam em contato grupos diferenciados. Sabe-se que as regiões brasileiras têm características culturais bastante diversas e a convivência entre grupos diferenciados nos planos social e cultural muitas vezes é marcada pelo preconceito e pela discriminação. O grande desafio da escola é investir na superação da discriminação e dar a conhecer a riqueza representada pela diversidade etnocultural que compõe o patrimônio sociocultural brasileiro, valorizando a trajetória particular dos grupos que compõem a sociedade. Nesse sentido, a escola deve ser local de diálogo, de aprender a conviver, vivenciando a própria cultura e respeitando as diferentes formas de expressão cultural (BRASIL, 1997, p.32).

Neste sentido, os PCN visam à construção de uma prática escolar, que possibilite ao aluno o acesso aos conhecimentos matemáticos formais e informais, de forma que os conhecimentos empíricos de um determinado grupo social sejam valorizados na escola visibilizando e introduzindo os conhecimentos matemáticos formais de modo sistemática. Dessa forma, entra o programa Etnomatemática na sala de aula, como uma maneira de potencializar o conhecimento prévio do aluno a cerca de um conteúdo matemático.

D'Ambrosio (2002, p. 22-23) destaca “a Etnomatemática do cotidiano não é apreendida nas escolas, mas no ambiente familiar, no ambiente dos brinquedos e de trabalho, recebida de amigos e colegas”. Neste sentido, o aluno chega na escola com conhecimentos procedentes de conteúdos matemáticos que tem ligação direta ou indireta com seu cotidiano.

Salientamos também que a Etnomatemática direcionada a ação pedagógica é discutida por Domite (2004, p. 420) quando destaca que:

A Etnomatemática sugere ao professor e à professora fazer emergir modos de raciocinar, medir, contar, tirar conclusões dos educandos, assim como procurar entender como a cultura se desenvolve e potencializa as questões de aprendizagem.

Concordando com a autora destacamos ainda, que a Etnomatemática possibilita uma

interação entre os conhecimentos do aluno e os conhecimentos de sala de aula. Levando a uma aprendizagem de forma contextualizada mediante a ligação dos conteúdos formais da matemática e os saberes do cotidiano dos alunos.

De acordo com os autores Rosa e Orey (2006) o Programa Etnomatemática faz uso dos conhecimentos matemáticos de um determinado grupo étnico, com o objetivo de fortalecer as raízes culturais, indo contra a cultura dominante. Diante dessa realidade, vemos que a Etnomatemática busca não só entender os conceitos matemáticos, como se preocupa com grupos étnicos minoritários. Uma das aplicações da Etnomatemática pode ser visualizada através das pinturas.

Por outro lado, Ascher (1991) define a Etnomatemática como um estudo de conceitos matemáticos de indivíduos que não possui um conhecimento formal acadêmico matemático. A Etnomatemática não se restringe a um único grupo de população isolada, e sim a diversos tipos de culturas. Neste sentido, a Etnomatemática pode ajudar no ensino da Geometria, por trabalhar com conhecimentos matemáticos não formais, conhecimentos de um determinado grupo social utilizados em seu cotidiano.

Desta forma, é possível ver que a Etnomatemática, pode ser aplicada a diferentes tipos de grupos sociais, no entanto cada estratégia utilizada através da Etnomatemática deve ser única, cada uma com sua especificidade, para isso é necessário que o professor conheça o espaço, a cultura, o modo de vida do grupo social em que vai aplicar o programa em sala de aula, pois a atividade desenvolvida através da Etnomatemática não pode fugir da realidade vivida pelo aluno.

Em relação a Geometria, de acordo com Pavanello (1993) no Brasil, o ensino desta área de conhecimento teve grande ênfase na década de 1930. Foi de extrema importância o ensino da Geometria para a indústria e para os militares que necessitavam diretamente da Geometria para a leitura de mapas, para medição de distância entre outras finalidades. No entanto, nesta época a maneira de ensino era muito abstrato sem preocupação com um método significativo.

Ainda neste período a disciplina de matemática era dividida em três partes: Aritmética, Álgebra e Geometria.

Os conceitos de matemática (aritmética, álgebra, geometria etc.) são ensinados como disciplinas separadas e ministradas por professores diferentes, recebendo um tratamento puramente abstrato, sem qualquer preocupação com as aplicações práticas (PAVANELLO, 1993, p.150).

No contexto escolar brasileiro, as figuras geométricas são ligadas ao ensino-aprendizagem da Geometria. Nos documentos oficiais como os PCN a Geometria e seus sub

tópicos (geometria plana; geometria espacial; geometria euclidiana; construção geométrica) são apresentados e direcionados ao Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais-PCN, “Em Matemática existem recursos que funcionam como ferramentas de visualização, ou seja, imagens que por si mesmas permitem compreensão ou demonstração de uma relação, regularidade ou propriedade”. (BRASIL, 1998, p. 45).

Desta forma, com o uso das pinturas corporais, objetos que contém formas geométricas entre outras, são exemplos que o professor de matemática pode sugerir para uma análise com seus alunos, para identificar a presença e as características/propriedades dessas figuras geométricas.

Em consonância com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) acreditamos que o ensino da Geometria é de grande importância. A Geometria e os desenhos geométricos são relacionados diretamente com o cotidiano dos alunos. Relacionando com diversas áreas do conhecimento unidas com Espaço e Forma.

[...] auxilia no desenvolvimento da pessoa, ajudando-a na resolução de problemas do dia-a-dia, na melhor visualização e aproveitamento do espaço tridimensional, melhorando a habilidade de percepção visual e auxiliando no estabelecimento de conexões entre a matemática e outras áreas do conhecimento. (CRESCENTI, 2005, p. 36).

Diante do exposto, vemos que a Geometria tanto é voltada ao ensino como ao cotidiano das pessoas, uma vez que a Geometria é usada na escola como uma forma de auxiliar na compreensão de várias situações do cotidiano.

Para a Base Nacional Comum Curricular-BNCC;

A **Geometria** envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento. Assim, nessa unidade temática, estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos. Esse pensamento é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes. (BRASIL, p. 271, 2019)

De acordo com Campos (2013) com o ensino de Geometria é possível que o aluno desenvolva habilidades de raciocínio lógico-formal, fazendo com que descubra através do

estudo da Geometria conceitos formais, no entanto, se faz necessário o uso da demonstração para que possa se desenvolver influências lógicas, para conhecer definições, teorema e propriedade.

O conteúdo de Geometria é cobrado nas avaliações de larga escala, como há no Relatório do Sistema de Avaliação da Educação Básica- SAEB (2018) é destacado as habilidades desenvolvidas, Espaço e Forma, para resolver problemas conseguindo medir ângulos de um determinado polígono. O relatório traz uma série de descritores que são elencados à vários conteúdos de matemática, inclusive ao ensino da Geometria. Para Velho (2014, p. 22) o ensino da Geometria “[...] enfrenta dificuldades por parte dos professores em termos cognitivos e didáticos, pois é despreparado para ministrar tantas abstrações e teorias”. Muitos professores não possui uma formação adequada para uma atuação significativa na área da Geometria.

Concordando o autor Bassanesi (2004, p. 179), diz que “também atribui essas dificuldades ao próprio processo de formação do professor que não leva o educando a estabelecer uma relação relevante entre o que se ensina e o mundo real”. Assim, existem uma preocupação por parte dos pesquisadores da área da matemática para um resgate no ensino da Geometria como objetivo fundamental para o ensino da matemática. Temos que a geometria é uma parte da matemática indispensável.

Neste sentido, em relação ao bloco de conteúdo da matemática Espaço e Forma relacionado diretamente à Geometria em especial para o 4º ciclo do Ensino Fundamental, os PCN orientam conceitos e procedimentos a serem desenvolvidos em sala de aula, que são:

- Representação e interpretação do deslocamento de um ponto num plano cartesiano por um segmento de reta orientado.
- Secções de figuras tridimensionais por um plano e análise das figuras obtidas.
- Análise em poliedros da posição relativa de duas arestas (paralelas, perpendiculares, reversas) e de duas faces (paralelas, perpendiculares).
- Representação de diferentes vistas (lateral, frontal e superior) de figuras tridimensionais e reconhecimento da figura representada por diferentes vistas.
- Divisão de segmentos em partes proporcionais e construção de retas paralelas e retas perpendiculares com régua e compasso.
- Identificação de ângulos congruentes, complementares e suplementares em feixes de retas paralelas cortadas por retas transversais.
- Estabelecimento da razão aproximada entre a medida do comprimento de uma circunferência e seu diâmetro.
- Determinação da soma dos ângulos internos de um polígono convexo qualquer.
- Verificação da validade da soma dos ângulos internos de um polígono convexo para os polígonos não-convexos.
- Resolução de situações-problema que envolvam a obtenção da

mediatriz de um segmento, da bissetriz de um ângulo, de retas paralelas e perpendiculares e de alguns ângulos notáveis, fazendo uso de instrumentos como régua, compasso, esquadro e transferidor.

- Desenvolvimento do conceito de congruência de figuras planas a partir de transformações (reflexões em retas, translações, rotações e composições destas), identificando as medidas invariantes (dos lados, dos ângulos, da superfície).
- Verificar propriedades de triângulos e quadriláteros pelo reconhecimento dos casos de congruência de triângulos.
- Verificações experimentais e aplicações do teorema de Tales.
- Verificações experimentais, aplicações e demonstração do teorema de Pitágoras (BRASIL, 1998, p.88-89).

Desta forma, os PCN mostram como deve ser visto o ensino da Geometria direcionado para o 4º ciclo do Ensino Fundamental, é possível ver a proposta de junção de todos os assuntos e em que ordem serem ministrados para uma melhor aprendizagem do ensino da Geometria.

De acordo com Gerdes (1988), é possível que através do uso da Etnomatemática o aluno consiga desenvolver habilidades referente a Geometria, o pensamento geométrico como visualização e identificação de uma figura, identificar conceitos entre outros aspectos. Neste sentido, temos o uso da Etnomatemática como um meio para o ensino da Geometria, em especial a identificação e visualização das figuras geométrica planas.

2.3 Figuras Geométricas Planas

MAZZIEIRO e MACHADO (2015, p. 329) tem figura geométrica como sendo “qualquer conjunto de pontos no espaço” os autores seguem afirmando que: “se todo os pontos de uma figura geométrica pertencem a um único plano, ela se chama figura plana, como, por exemplo, retas, semirretas, segmentos, ângulos, polígonos, circunferência, círculos”.

Neste sentido temos as figuras planas, que pode serem consideradas polígonos ou não, como exemplo de alguns polígonos temos:

Polígono de 3 lados = Triângulos

Polígono de 4 lados = Quadriláteros

Polígono de 5 lados = Pentágonos

Polígono de 6 lados =Hexágono

Polígono de 7 lados =Heptágonos

Polígono de 8 lados =Octógonos

Polígono de 9 lados =Eneágonos

Polígono de 10 lados =Decágonos

Polígono de 11 lados =Undecágono

Polígono de 12 lados = Dodecágono

Polígono de 15 lados = Pentadecágono

Polígono de 20 lados =Icoságono

Para PIRES (2000, p.175) “alguns polígonos são chamados de regulares. Os polígonos regulares têm todos os seus lados e todos os seus ângulos com mesma medida”.

Como figuras planas comuns podemos destacar os círculos, os quadrados, os triângulos, os trapézios, os hexágonos, os pentágonos, os paralelogramos e os losangos, esses polígonos podem ser classificados em regulares e irregulares. Todo polígono regular possui os lados e os ângulos com medidas iguais. Um polígono irregular é aquele que não possui os ângulos com medidas iguais e os lados não possuem o mesmo tamanho. (SILVA, 2019)

O incentivo ao uso de atividades de recobrimento dessas figuras para uma melhor compreensão dos alunos é sugerido pelos PCN.

[...] atividades que exploram a composição e decomposição de figuras, como ladrilhamentos, tangrams, poliminós, fazem com que os alunos verifiquem que o recobrimento de uma superfície pode ser feito por determinadas figuras, como triângulos equiláteros, quadrados, retângulos, hexágonos regulares. Assim como a descoberta de que toda figura poligonal pode ser composta/decomposta por outra e em particular por triângulos. (BRASIL, 1998, p. 123).

Neste sentido o aluno deve buscar de diversas formas uma estratégia para solucionar problemas discutindo métodos tanto com os professores como com os próprios colegas, entendendo assim suas próprias dificuldades

Com relação aos critérios de avaliação para o ensino da Geometria em especial para as figuras planas, vários documentos oficiais trazem sugestões os PCN (BRASIL 1998) afirmam que:

Analisar, classificar e construir figuras geométricas bidimensionais e tridimensionais, utilizando as noções geométricas como ângulos, paralelismo, perpendicularismo, estabelecendo relações e identificando propriedades. (BRASIL, 1998, p.77).

Ainda para os PCN, Brasil (1998) através do critério de avaliação citado acima é possível que o professor identifique se o aluno conseguiu interpretar por meio de visualização a diferença entre figuras espaciais e figuras planas como também entender as especialidades dos polígonos e círculos como dos prismas e pirâmides. O professor poderá identificar se o aluno conseguiu descrever elementos das figuras bidimensionais e tridimensionais.

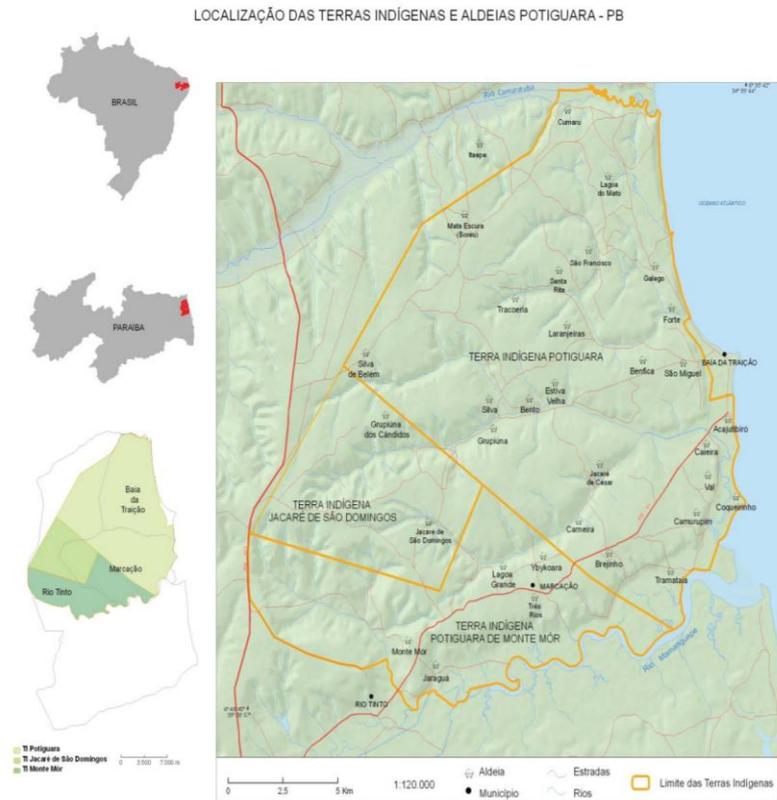
2.4 Povo Potiguara da Paraíba e as pinturas corporais.

De acordo com Nascimento e Barcellos (2012), a palavra Potiguara, tem origem do tupi antigo e em português, significa "povo comedor de camarão". São aqueles que habitam as terras de Akajutibiró palavra de origem do tupi antigo ("caju azedo ou bravo"), refere-se ao antigo nome da cidade da Baía da Traição-PB. Hoje, Akajutibiró é o nome de umas das aldeias pertencentes ao município da Baía da Traição.

De acordo com Nascimento e Barcellos (2012) cada aldeia indígena Potiguara também chamadas de comunidade indígena possuem vida, autonomia e convenções próprias. São lideradas por um cacique (liderança) local e um cacique geral, podendo ser do sexo masculino ou feminino que representa a aldeia diante da sociedade indígena e não indígena.

Segundo Barcellos (2012) os Potiguara têm população de aproximadamente, 20.000 mil indígenas, último levantamento realizado em 2012, o povo Potiguara estão distribuídos em um território de 33.757 hectares, distribuídos em três áreas contíguas nos municípios de Marcação, Baía da Traição e Rio Tinto, municípios situados no Litoral Norte do Estado da Paraíba.

A imagem que seguiu refere-se ao mapa de localização das Terras Indígenas Potiguara da Paraíba, que estão localizadas em três municípios do Litoral Norte da Paraíba, Rio Tinto, Marcação e Baía da Traição. Imagem retirada do livro Etnomapeamento dos Potiguara da Paraíba dos autores Cardoso e Guimarães.

Figura 01: Mapa de localização das Terras Indígenas Potiguara

Fonte: Cardoso e Guimarães (2012).

De acordo com Barcellos (2012), o povo Potiguara da Paraíba habitam atualmente em 32 aldeias, presentes nos 3 municípios citados anteriormente, são elas: Akajutibiró, Alto do Tambá, Bem Fica, Bento, Brejinho, Caieira, Camurupim, Carneira, Coqueirinho, Estiva Velha, Forte, Cumaru, Grupiúna dos Cândidos, Grupiúna, Jacaré de César, Jacaré de São Domingos, Jaraguá, Lagoa do Mato, Lagoa Grande, Laranjeiras, Mata Escura, Santa Rita, São Francisco, Silva de Belém, Silva, Traçoira, Tramataia, Três Rios, Val, Vila Monte-Mór, Vila São Miguel e Ybykuara. Cada uma das aldeias possui um cacique local que junto com o cacique geral e os anciões tentam organizar e representar sua aldeia em âmbito local, regional e nacional.

Com relação ao cultivo da cultura indígena Potiguara NASCIMENTO e BARCELLOS (2012) definem que:

[...]nos últimos séculos o povo Potiguara vem sofrendo influência de outros povos, desde a chegada dos portugueses, porém não perderam suas características e suas tradições e ainda hoje cultivam seus costumes e seus valores de origens, como as pinturas feitas em seus corpos, além de outras expressões culturais como o ritual do toré. (NASCIMENTO e BARCELLOS, 2012, p.21).

Mesmo diante tantas influências da sociedade não-indígena, nos dias atuais como citado pelos autores Barcellos e Nascimento, o povo Potiguara luta pela preservação de seus costumes. Para Felix (2018) além dos costumes esse povo cultivam a alteridade e espiritualidade que faz parte da cultura indígena, com forma de retorno instruído para o fortalecimento de mitos e ritos étnicos deste do povo Potiguara da Paraíba. Neste contexto, podemos classificar a pintura corporal realizada por esse povo como um elemento importante, para a sua permanência e reconhecimento de sua existência diante da sociedade dos dias de hoje. Além da pintura corporal, o povo Potiguara faz uso de vários outros costumes, como uma forma de perpetuação da cultura desta etnia, como o ritual do toré que é realizado mediante diversas razões, para celebrar festa, celebrar a chegada da lua cheia (chamado de ritual da lua cheia), realizado em momentos de luto, entre outros motivos; confecção de artesanatos, para enfeites de suas casas e para comercialização, plantações medicinais; elaborações de remédios a partir de plantas medicinais e da jurema¹; a pesca nos rios, mares, marés e mangues; o contato com a natureza e com a mãe terra e a interação com os encantados.

Segundo Predes e Zorzo (2011) a pintura corporal é um elemento importante da cultura indígena e é uma marca da identidade étnica de cada grupo e também constitui uma forma de comunicação não verbal, a qual, através de seus traços e cores, muitas vezes informa a idade, a posição social, a relação com o sobrenatural, dentre outras.

Em um contexto de interação com a pintura corporais indígenas entre a cultura, a escola e a geometria (GOMES e PAIVA 2016, p.4) destaca que:

As pinturas corporais indígenas, enquanto expressão cultural, muitas vezes trazem elementos que os povos não indígenas podem identificar como elementos da Geometria Euclidiana. Portanto, nas escolas regulares indígenas e não indígenas, essas pinturas que muitas vezes são utilizadas como inspiração para atividades de Artes, História e/ou celebração de datas comemorativas, poderiam também inspirar atividades no âmbito da geometria.

Diante dessa realidade, é possível perceber que a pintura corporal indígena pode ser inserida no âmbito escolar, na disciplina de matemática pode ser usada como atividade relacionada a geometria com o uso da Etnomatemática.

Salientamos também, que as escolas presentes nas aldeias indígenas dispõem de uma

¹ Planta nativa considerada sagrada para o povo potiguara da Paraíba, utilizada para elaboração de remédios e para a preparação de uma bebida sagrada, ingerida durante os rituais do povo Potiguara da Paraíba.

educação diferenciada, segundo GOMES et al (2018 p.9), “as escolas indígenas dialogam diretamente com a diversidade cultural Potiguara, levando para dentro do ambiente escolar as práticas culturais de seu povo, através dos professores e anciões indígenas, onde são realizadas oficinas culturais”.

Essas escolas dispõem de um ensino diferenciado voltado para a questão indígena, desta forma os alunos têm todas as disciplinas presente no currículo escolar das escolas não indígenas, somado de disciplinas específicas que são elas, língua tupi antigo, arte e cultura e etnohistória. Isso para que os alunos tenham aulas da sua língua materna, tenham contato com a história do seu povo, dos índios do Brasil e do mundo, além de ter aulas de artesanato entre outros tipos de interação entre a cultura indígena e o espaço escolar.

3 CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

O presente trabalho abrange o estudo da Etnomatemática e da Geometria especificamente no estudo do Espaço e Forma. Para que uma pesquisa científica seja desenvolvida é preciso que ocorra algumas técnicas metodológicas.

Desta forma, entre tantas técnicas metodológicas, buscamos as mais relevantes e apropriadas para chegarmos a um resultado válido, diante o tema e os objetivos do nosso trabalho as técnicas metodológicas adotadas foram: a pesquisa descritiva e exploratória, aos procedimentos nossa pesquisa é bibliográfica e de levantamento, quanto a abordagem do problema a pesquisa foi de caráter qualitativo.

3.1 Tipologias da Pesquisa

3.1.1 Quanto aos Objetivos

Nossa pesquisa se caracteriza como exploratória e descritiva em relação aos seus objetivos.

Segundo Prodanov e Freitas (2013) a pesquisa exploratória é aquela quando se encontra em fase inicial, buscando informações sobre o tema em questão possibilitando um esboço, neste caso nosso trabalho a pesquisa foi exploratória pelo fato que buscou explorar o estudo da Geometria, sobre Espaço e Forma, através de visualização de figuras geométricas planas, presente nas pinturas indígenas do povo Potiguara. Já a pesquisa descritiva que segundo os autores Prodanov e Freitas (2013) “visa a descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática”. (PRODANOV E FREITAS, 2013 p. 62). Nossa pesquisa é descritiva por descrever o comportamento de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, mediante o estudo da Geometria.

3.1.2 Quanto aos Procedimentos Técnicos

Em relação aos procedimentos técnicos adotados em nossa pesquisa foram a pesquisa bibliográfica e pesquisa de levantamento. Optamos por pesquisa bibliográfica para aprofundar o conhecimento sobre a área, e para a realização da fundamentação teórica a fim de conhecer o que já foi estudado e publicado sobre etnomatemática e Geometria.

Já em relação aos procedimentos técnicos a pesquisa de levantamento foi utilizada por buscar apresentar dados coletados por meio de questionário, Prodanov e Freitas (2013) defendem que a pesquisa de levantamento “ocorre quando envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento desejamos conhecer através de algum tipo de questionário. Em geral, procedemos à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado[...]”. (PRODANOV E FREITAS, 2013 p. 68). Desta forma, iremos coletar dados através de questionário aplicado com os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, após intervenção com aplicação de uma sequência didática com os alunos.

3.1.3 Quanto à Abordagem do Problema

Em relação à abordagem do problema, trata-se de uma a pesquisa qualitativa, pois esse tipo de abordagem não requer o uso de técnicas estatísticas para quantificar a pesquisa. De acordo com Silva e Menezes (2005) a pesquisa é considerada qualitativa quando:

Considerar que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. [...] não requer uso de métodos e técnicas estatísticas (SILVA; MENEZES, 2005, p. 20).

Desta forma, utilizamos a abordagem qualitativa, com o objetivo de identificar e analisar o desempenho dos alunos com a utilização de pinturas indígenas corporais no estudo da Geometria, Espaço e Forma. Utilizando questionário semi-estruturado aplicado após a oficina, com o uso do questionário é possível a compreensão e análise dos dados coletados. “Essa forma de abordagem é empregada em vários tipos de pesquisa, inclusive nas descritivas, principalmente quando buscam a relação causa-efeito entre os fenômenos”. (PRODANOV E FREITAS, 2013 p. 70).

3.2 Sujeitos da Pesquisa

Neste contexto a referida pesquisa teve como principais sujeitos 12 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola indígena estadual, localizada em uma aldeia do município de Marcação-PB, zona rural do município.

Os alunos são todos autodeclarados indígenas da etnia Potiguara da Paraíba, com a exceção de dois alunos todos são residentes da aldeia Brejinho, faixa etária de 10 a 16 anos de

idade, sendo em 5 do sexo feminino e 7 do sexo masculino.

A coleta dos dados foi realizada mediante oficina pedagógica, aplicadas na turma do 6º ano do Ensino Fundamental, optamos por questionário no final da intervenção para avaliar as atividades a partir da visão dos alunos.

A pesquisa foi realizada a partir de estudo bibliográfico; coleta de dados definida por meio do estudo proposto; oficina pedagógica aplicada em forma de sequência didática, com a intuito de verificar, o desempenho dos alunos com o conteúdo de Espaço e Forma, sobre figuras planas, a partir da utilização das pinturas corporais indígenas. Por fim questionário avaliativo (apêndice A), com finalidade de coletar dados que comprove ou não a validade da nossa sequência didática.

4 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Neste item descrevemos nossa sequência didática conexa com a pesquisa referente a Etnomatemática, com o assunto Espaço e Forma da Geometria plana, fazendo uso de pinturas corporais do povo Potiguara da Paraíba.

A Sequência didática que foi aplicada com alunos da turma do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual indígena, localizada na aldeia Brejinho, zona rural do município de Marcação.

Objetivo Geral:

Possibilitar habilidades no estudo de figuras planas (visualização, identificação e construção) utilizando a Etnomatemática voltada para as pinturas corporais indígena, como possibilidade de instrumento de ensino capaz de motivar os alunos a construção dos conceitos matemáticos de forma significativa.

Objetivos Específicos:

- Explorar a matemática presente no cotidiano dos alunos em especial a presente nas pinturas indígenas do povo Potiguara;
- Estimular a curiosidade dos alunos sobre a existência da matemática no cotidiano;
- Trabalhar os conceitos de formas geométricas planas;
- Desenvolver habilidades para resolver situações problemas.

Conteúdo: Forma geométrica: figuras planas, visualização, identificação e construção.

Ano: 6º ano do Ensino Fundamental

Tempo estimado: 6h/a

Material necessário: texto de atividades impressos, data show, imagens fotográficas, régua, caneta, lápis e borracha.

1º etapa:

A primeira etapa da sequência consiste em apresentação de um pequeno texto titulado **Povo Potiguara da Paraíba, existência e cultura**² abordando a existência do povo Potiguara

² Autoria própria

da paraíba de uma forma geral e sua cultura em especial a pintura corporal indígena.

O texto foi entregue impresso para cada aluno em seguida foi feita uma breve discussão sobre o referido texto com os alunos.

Texto: povo potiguara da Paraíba, existência e cultura

O povo Potiguara da Paraíba, é um povo milenar que permaneceu em seu território mesmo após a invasão dos portugueses nas terras brasileiras. No entanto para ocorrer esse fato foi preciso muita luta e resistência desse povo, pois foi um dos poucos povos indígenas que permaneceram em seu território, quase todos os povos foram expulsos, obrigados a deixar suas terras. Os Potiguara pagaram um preço muito alto para permanecer em suas terras, foram escravizados, massacrados e mortos. Nos dias atuais não é muito diferente, existe preconceito, brigas com fazendeiros, usineiros latifundiários, porém os Potiguara ganharam espaço.

Os Potiguara são protagonista de uma história de lutas e conquistas, antes submissos aos estrangeiros hoje os Potiguara são Professores, Advogados, Médicos, Engenheiros, Dentista, entre tantas outras profissões.

Mesmo com o passar dos anos e com a existência da globalização e da tecnologia seu cotidiano se diferencia dos não indígena uma vez que esse povo cultiva suas crenças, seus ritos, mitos e cultura.

Uma forma forte da presença da cultura indígena é a realização do ritual do toré e as pinturas indígenas corporal, a tinta para essas pinturas são produzidas com um fruto de uma planta nativa chamada de jenipapo, fruto considerado sagrado para os Potiguara. Cada pintura contém um significado, essas pinturas são desenhadas no corpo dos indígenas e permanecem por um tempo médio de 15 dias.

As pinturas corporais indígenas do povo Potiguara são baseadas em elementos da natureza, como a Cobra Coral, o Pássaro Guarapirá, a Colmeia da Abelha, a Folha da Jurema, a Cobra Salamandra entre outras pinturas corporais

2º etapa:

Nesta etapa foi apresentado aos alunos com o uso de imagens impressas e digitais através do datashow, figuras corporais, simbologias, logo marcas, logo tipos entre outras figuras indígenas Potiguara e de outras etnias assim como o significado e a importância dessas figuras para o povo indígena.

Durante a apresentação dessas imagens os alunos foram indagados a expor seus conhecimentos referente as pinturas, os significados e a importância das referidas imagens.

A seguir é possível ver algumas imagens que foram apresentadas aos alunos.

Figura 02: Folha da Jurema



Fonte: Professora Sanderline Ribeiro, 2019.

Figura 03: Resistência Indígena



Fonte: Professora Sanderline Ribeiro, 2019

Figura 04: Cobra Coral



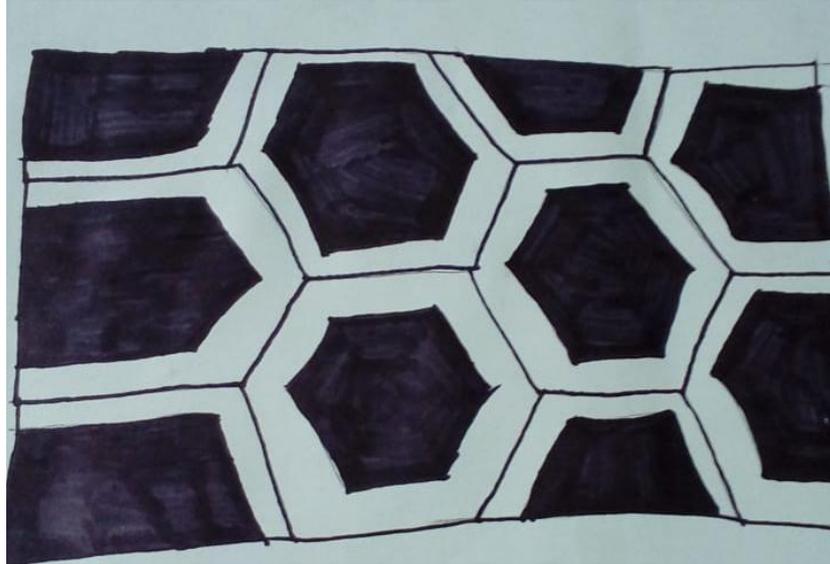
Fonte: Professora Sanderline Ribeiro, 2019.

Figura 05: Pássaro Garapirá



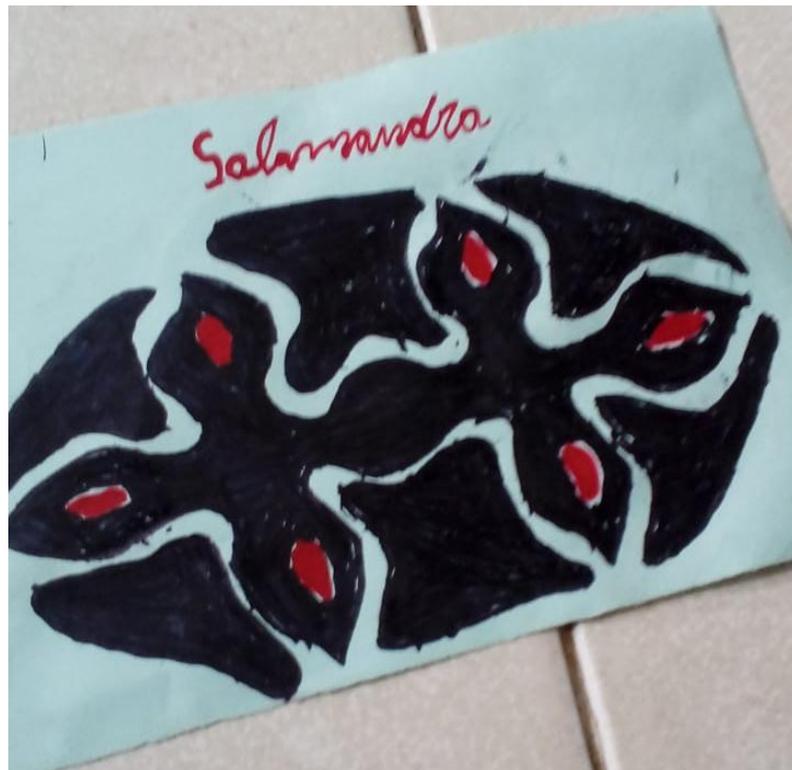
Fonte: Professora Sanderline Ribeiro, 2019.

Figura 06: Colmeia de Abelha



Fonte: Professora Sanderline Ribeiro, 2019

Figura 07: Cobra Salamandra



Fonte: Professora Sanderline Ribeiro, 2019

Após a apresentação das figuras, fizemos uma reflexão, questionando os alunos, sobre:

- O que você conhece sobre a cultura indígena? O que você sabe sobre os indígenas?
- Além da existência dos povos Indígenas Potiguara na Paraíba, você sabe da existência de outro povo indígena que residem na Paraíba, se sim, qual?
- Quantas etnias você conhece?
- Você já conhecia as figuras indígenas? Quais?
- Você já foi pintado por algumas dessas pinturas? Se sim, quais?
- Você sabe desenhar essas pinturas indígenas?
- Você sabe qual o processo para a confecção da tinta que é utilizada nas pinturas corporais do povo Potiguara? Você sabe quantos dias em média essa pintura permanece no corpo?

3º etapa:

Nesta etapa foi feita uma apresentação sobre os desenhos geométricos presente nas pinturas corporais dos Potiguara da Paraíba, afim de que os alunos conseguissem identificar, visualizar e construir figuras geométricas como triângulos, hexágonos, pentágonos, trapézios, losangos entre outras figuras.

1º momento:

Uma das pinturas corporais utilizada pelo povo Potiguara da Paraíba é a colmeia, pelo seu significado para esse povo e por sua beleza. A colmeia tem como significado a coletividade do povo, baseando-se em elementos da natureza, as abelhas são extremamente coletivas. Cada aluno recebeu uma folha A4 com a figura 08.

Figura 08: Colmeia de Abelha



Fonte: Professora Sanderline Ribeiro, 2019.

- Você percebe alguma relação entre a figura indígena com a matemática?
- Analisando essa imagem você consegue identificar alguma figura geométrica, se sim quais?
- Determine todas as informações matemáticas contida nesta figura, não levar em consideração a dimensão da figura e nem das formas geométrica.

Neste momento foi distribuído para os alunos alguns triângulos, equiláteros, isósceles e triângulos escalenos, quadrados, losangos, hexágonos e pentágonos desenhados e recortados (recomenda-se a construção dos polígonos, EVA).

2º momento: Foi analisado junto com os alunos a presença e as propriedades das figuras geométricas na cobra coral, cada aluno recebeu uma folha A4 com a figura 09.

Figura 09: Cobra Coral



Fonte: Professora Sanderline Ribeiro, 2019.

Após uma discussão referente a pintura corporal cobra de coral, foi realizada algumas atividades relacionada a identificação, visualização e construção de figuras geométricas planas.

Exercício 1: Qual a principal figura geométrica presente na pintura cobra de coral?

Exercício 2: Analisando a figura cobra de coral caso apagasse-nos a listra vermelha, estaríamos unindo duas figuras e formando apenas uma, qual figura estaremos unindo e qual figura nova seria formada? Desenhe as duas figuras com o auxílio de uma régua ou sobrepondo as figuras em uma folha em branco.

Exercício 3: A listra vermelha presente na figura cobra de coral representa qual figura geométrica?

Exercício 4: Qual ou quais triângulos está presente na pintura da cobra coral?

Exercício 5: referente a figura colmeia de abelha, quais as figuras geométricas você consegue identificar? Desenhe cada uma dela em uma folha em branco, com o auxílio de uma régua.

Exercício 6: quantos hexágonos estão presentes na figura da colmeia da abelha?

Exercício 7: Quantas arestas possui um hexágono?

Exercício 8: Com a figura da colmeia da abelha desenhe um hexágono com o auxílio de uma régua, faça um segmento de reta ao meio do hexágono e veja qual figura foi formada.

Exercício 9: Analisando a figura colmeia da abelha é possível identificar quantos pentágonos?

Exercício 10: Com o hexágono que você desenhou no exercício 8 junte os vértices passando pelo centro da figura. Quantas e qual a figura formada?

Exercício 11: Identifique na figura colmeia um pentágono e desenhe com uma régua ou sobrepondo a figuras em uma folha em branco.

Exercício 12: Desenhe um trapézio e tente formar um quadrado e dois triângulos, a partir do desenho do trapézio.

Avaliação: os alunos foram avaliados mediante a realização das atividades de forma contínua, a avaliação consistiu em verificar se os alunos conseguiram desenvolver habilidades em visualização, construção e identificação de figuras planas.

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

5.1 Realização da oficina

Neste capítulo será exposto a apresentação e a análise dos dados coletados através da realização da oficina que aconteceu durante 6 horas/aulas durante o turno da tarde em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual indígena que fica localizada na aldeia brejinho, para a realizações da oficina foi feito um contato com os professores da disciplina de arte-cultura e a professora de matemática, ambos professores regentes dessa turma.

Desta forma a referida oficina foi realizada durante dois dias do mês de março de 2019, e um dias do mês de abril, os dias foram 26/03, 28/03 e 03/04. A primeira oficina foi realizada no dia 26/03 na disciplina de arte-cultura, introduzindo o assunto de espaço e forma para os alunos de forma interdisciplinar, fazendo uma ligação direta entre a disciplina de arte-cultura e de matemática, devemos destacar que nossa sequência didática traz a possibilidade para a o trabalho interdisciplinar com outras disciplinas como, artes, história, etnohistória, português entre outras disciplinas.

Neste primeiro momento foi apresentado para os alunos um breve texto titulado: **Povo Potiguara da Paraíba, existência e cultura**. Depois de feita a leitura junto com os alunos, eles foram indagados a responderem sobre a cultura potiguara e sobre as pinturas corporais potiguara.

No dia 28/03 a oficina aconteceu na aula de matemática, neste dia foi apresentado para os alunos via data show, pinturas corporais indígenas, assim como logo tipos e logo marcas que instituições, organizações e associações utilizam nos dias atuais tendo como referências as pinturas indígenas Potiguara da Paraíba. Após a apresentação os alunos receberam umas algumas pinturas corporais indígenas impressas em folhas A4. Os alunos foram questionados se já conheciam as pinturas apresentadas e sugerido uma análise nas figuras referente a presença das figuras geométrica planas.

No dia 03/04 foi realizado o último dia da aplicação da oficina e coleta de dados com os alunos através da oficina, com o uso da nossa sequência didática, neste dia foi realizado a análise com os alunos entre as figuras corporais colmeia de abelha e cobra de coral, assim como apresentação das figuras geométricas, triângulos, quadrado, retângulo, losango, hexágono, pentágono e trapézio, exposto no quadro branco para os alunos como entregue para cada aluno uma figura em material EVA.

5.2 Análise e Discussão da Oficina Pedagógica

Nesta seção mostraremos uma análise e discussão dos resultados obtido mediante a aplicação da sequência didática, em forma de oficina durante 6 horas/aulas com uma turma do 6º no do Ensino Fundamental, para isso iremos mostrar as respostas de alguns alunos que serão chamados de aluno A, aluno B, aluno C e aluno D

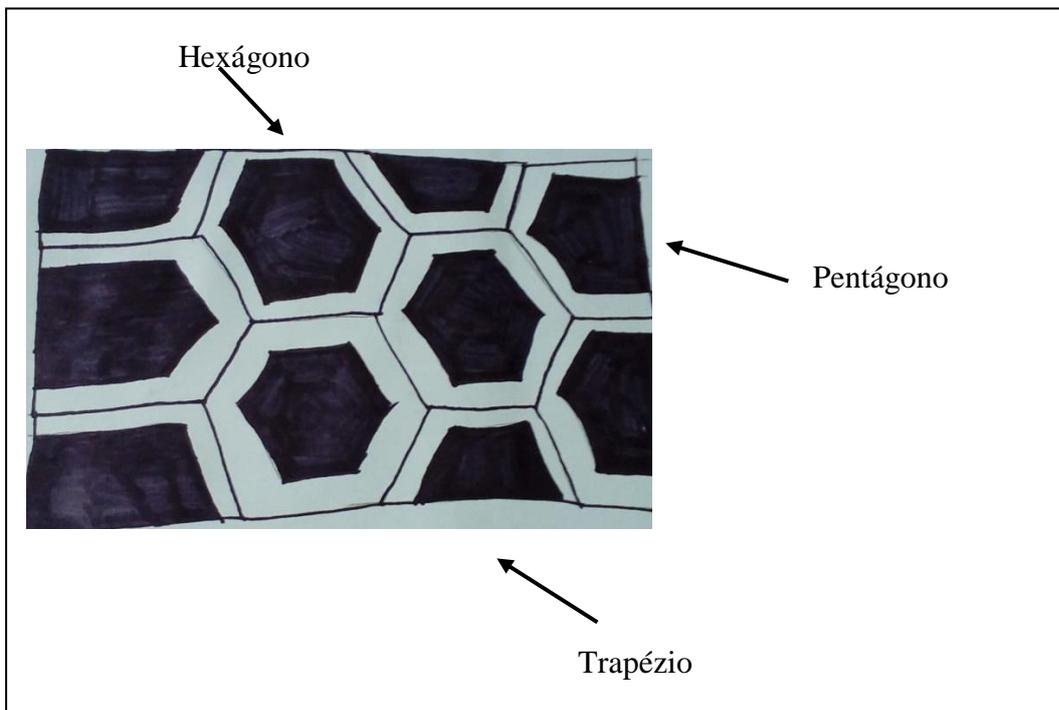
No primeiro exercício tínhamos a seguinte pergunta: Qual a principal figura geométrica presente na pintura cobra de coral?

Todos os alunos acertaram a resposta, desta forma é possível ver a validade da Etnomatemática e da aplicação da nossa oficina.

No exercício de número 4, os alunos forma indagados a responder a seguinte pergunta: Qual ou quais tipo de triângulos está presente na pintura da cobra coral? Neste exercício 9 alunos acertaram a respostas e os outros três eraram. Mesmo sendo apresentado anteriormente para os alunos os tipos de triângulos.

O exercício de número 5 referente a figura colmeia de abelha, todos os alunos conseguiram identificar e desenhar os pentágonos, hexágonos e trapézio presente na pintura corporal indígena.

Figura 10: Figuras geométrica presente na colmeia

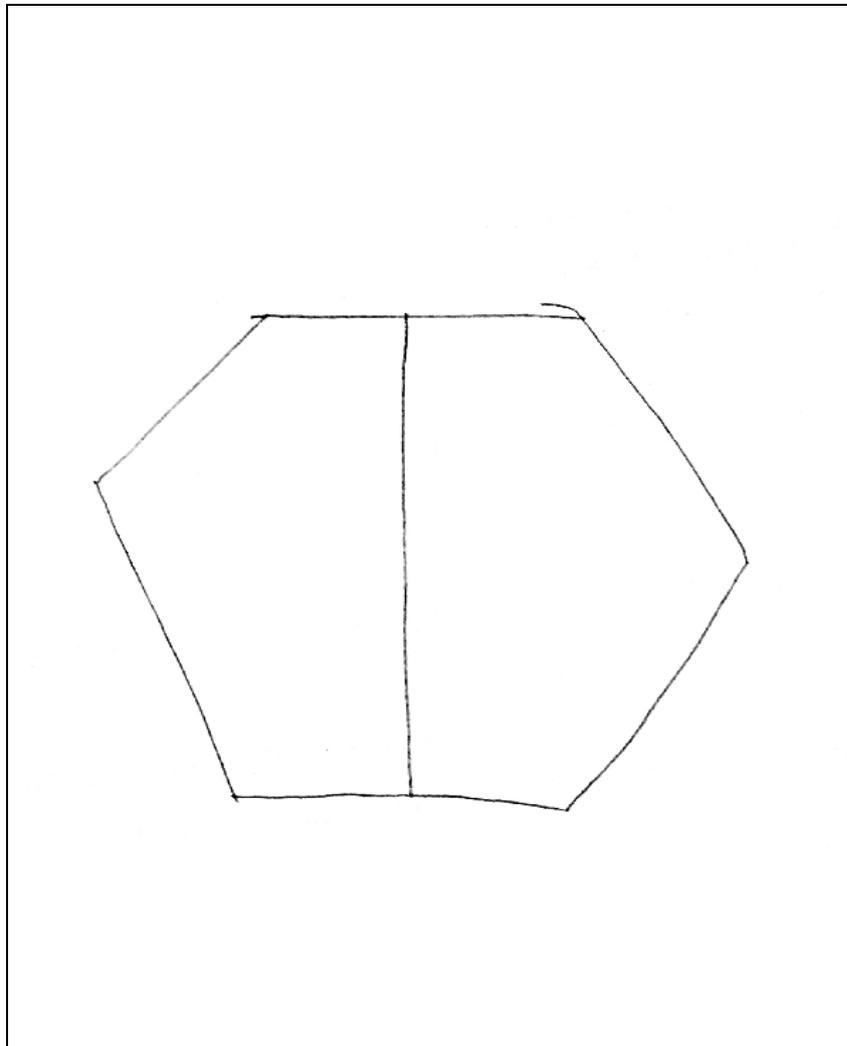


Fonte: Adaptação do autor, 2019.

Em relação a aresta, os alunos não tinham conhecimentos prévio do assunto, então tivemos que apresentar para os alunos do que se trata, a relação entre arestas, vértices e ângulos de uma figura plana qual quer, para que assim se tornasse possível os alunos responderem à questão de número 7, o referido exercício perguntava quantas arestas possui um hexágono.

Na figura 11 e na figura 12, é possível verificar que os alunos pensaram de forma diferente para responder à questão 8, obtendo resultados validos para o exercício. O aluno A, em sua resolução obteve a partir do hexágono dois pentágonos como mostra a figura 11.

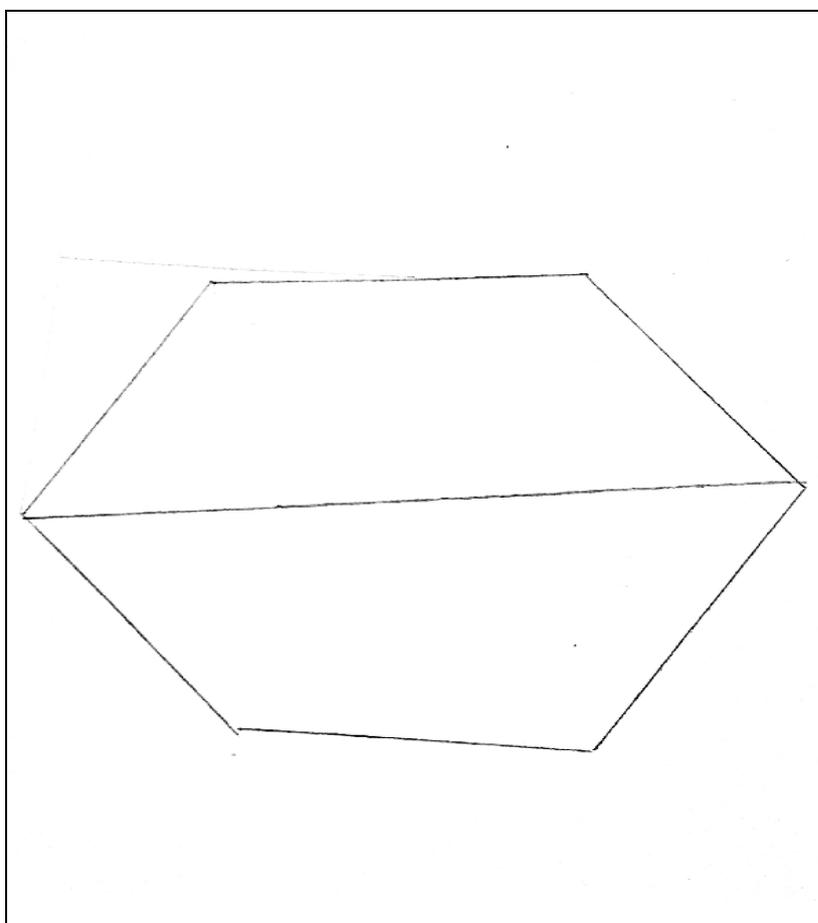
Figura 11: Construção de dois pentágonos a partir de um hexágono



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Na figura 12, o aluno B usou uma estratégia diferente do aluno A ele dividiu ao meio com um segmento de reta o hexágono de forma que construiu dois novos trapézio, esse fato nos faz ver que os alunos conseguiram visualizar de forma dinâmica a existência e a construção de novas figuras a partir de um figura plana dada.

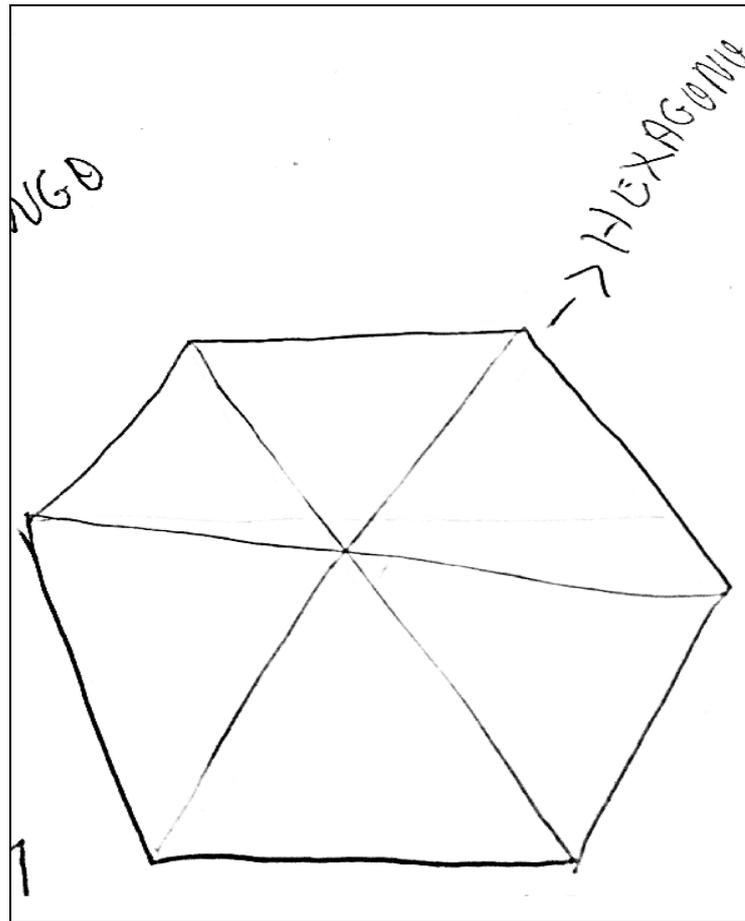
Figura 12: Construção de dois trapézios a partir de um hexágono



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Na figura 13 e 14 é possível ver a união dos vértices por meio de segmentos de retas se se encontrando ao meio do hexágono formando seis triângulos realizada pelos alunos C e aluno D. atividade sugerida no exercício de número 10.

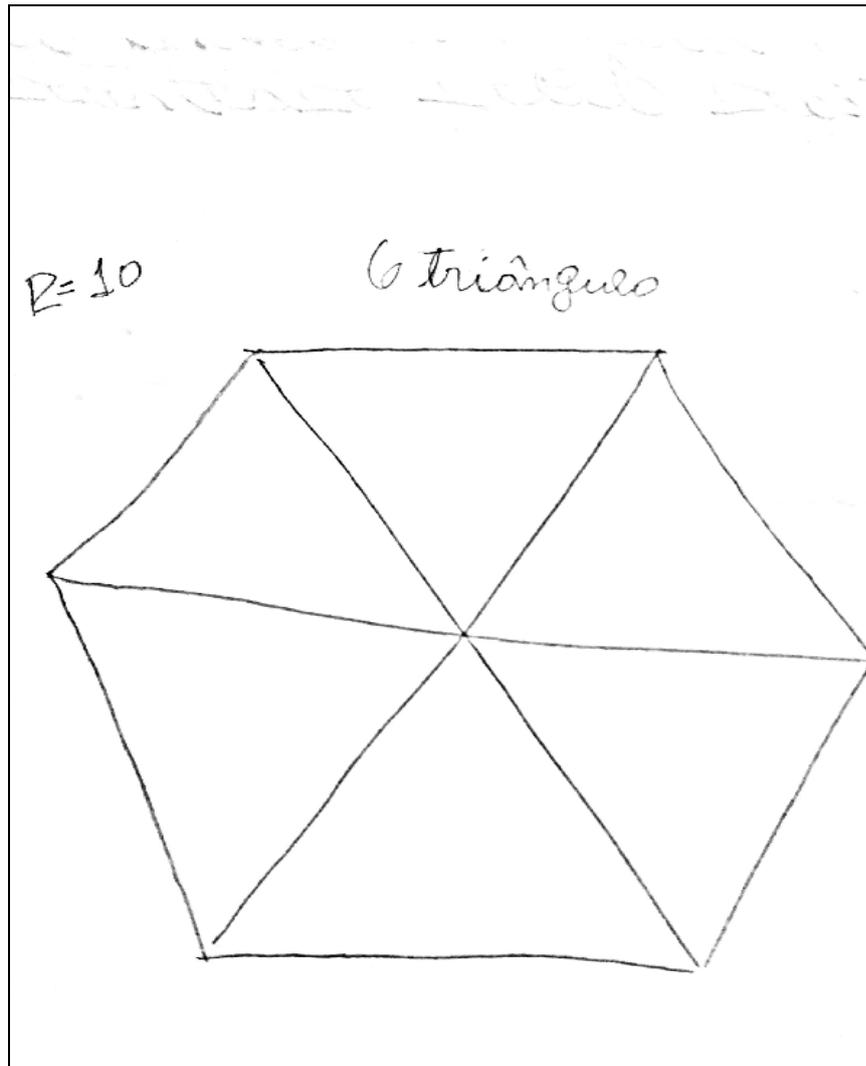
Figura 13: Construção de seis triângulos a partir de um hexágono



Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

O exercício 10, sugeria que os alunos além de juntar os vértices do hexágono eles respondessem quantos e quais figuras geométricas seriam formadas depois da união dos vértices todos os alunos conseguiram executar esse exercício.

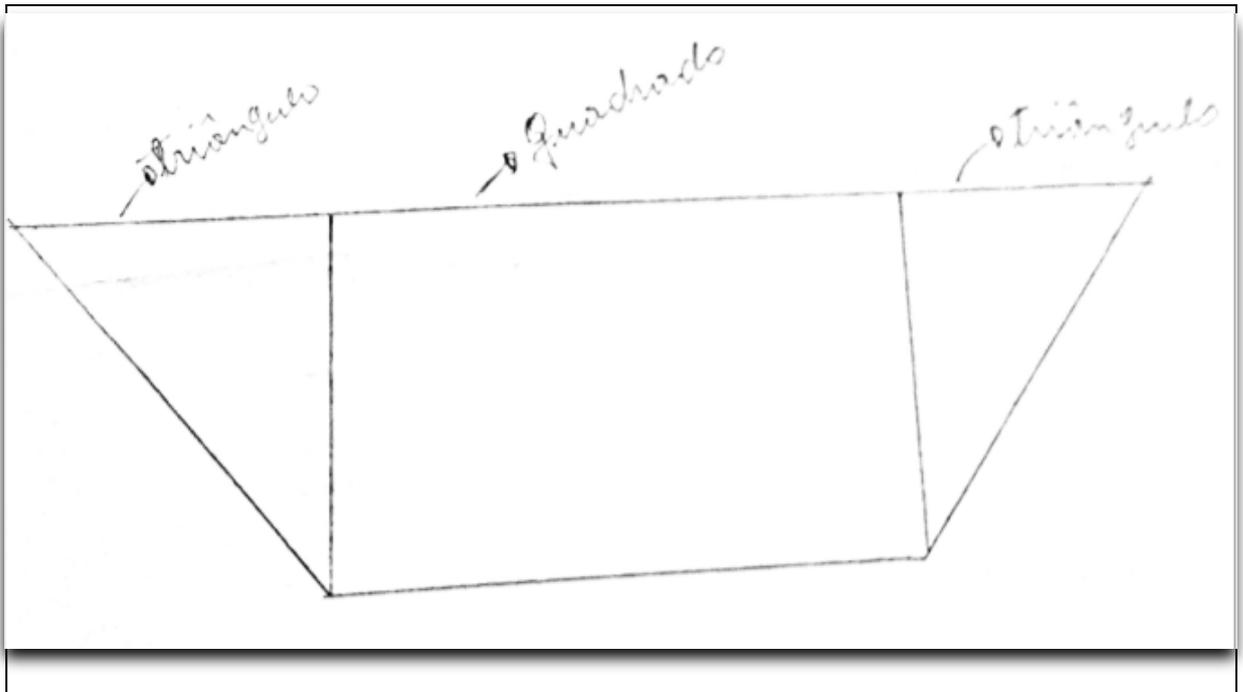
Figura 14: Construção de seis triângulos a partir de um hexágono



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Na figura 15 é possível ver a construção de dois triângulos e um quadrado a partir de um trapézio, está atividade foi uma das atividades que nem todos alunos conseguiram fazer dos 12 alunos que participaram de nossa oficina, desse total de alunos quatro alunos não conseguiram responder a questão, a figura a seguir mostra a resolução da questão 12 realizada pelo aluno D.

Figura 15: Construção de dois triângulos e um quadrado a partir de um trapézio



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Podemos aqui relatar que o uso da Etnomatemática proporcionou aos alunos os estudos de propriedade e familiarização em visualização identificação e construção de figuras planas através do uso das pinturas corporais do povo potiguara. Mostrando assim que se é possível trabalhar de forma interdisciplinar/multidisciplinar e obter êxito em sua pratica pedagógica, uma vez que nossa oficina trouxe elementos textual da cultura potiguara, trabalhando diretamente com as disciplinas de português, história e etnohistória, elementos da pintura potiguara trabalhando aspectos das disciplinas de arte e arte-cultura. Vale ressaltar que o primeiro dia da oficina nossa sequencia didática foi aplicada na aula da disciplina de arte-cultura.

5.3 Análise e Discussão dos Dados do Questionário

Logo após a realização da oficina como os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, foi aplicado um questionário que continha 11 questões sendo nove questões fechadas e duas questões abertas em relação ao estudo da Geometria Espaço e Forma, por meio da utilização das pinturas corporais indígena do povo Potiguara da Paraíba, afim de compreender o grau de satisfação dos alunos acerca da sequênci didática, metodologia adotada, e o nível de aprendizagem através da oficina aplicada.

Para entender as concepções dos alunos sobre a oficina ministrada os dados foram analisados e organizados em tabelas, separando por tabelas questões específicas como questões sobre o uso da Etnomatemática; o uso da geometria figuras planas; conhecimentos prévios dos alunos e posteriores a aplicação da oficina.

A tabela a seguir traz as respostas dos alunos em relação ao uso da Etnomatemática em sua formação, com o uso do referido questionário é possível ver se as pinturas indígenas são utilizadas como recurso didático nas aulas de matemática desta turma.

Tabela1- Questionário sobre o uso da Etnomatemática com a turma

Questionário	Sim	%	Não	%	Total	%
Você já havia utilizado a cultura indígena junto com a disciplina de matemática?	3	25%	9	75%	12	100%
Você já usou antes da nossa oficina as pinturas indígenas como recurso para o ensino da matemática?	0	0%	12	100%	12	100%

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Como é possível ver na tabela 1 que quando os alunos foram questionados sobre o uso da cultura junto com a disciplina de matemática apenas 3 alunos responderam que sim totalizando apenas 25% do total de alunos, desta forma 9 alunos responderam que não totalizando 75% dos alunos.

Em relação ao uso de pinturas indígenas como recurso para o ensino da matemática os 12 alunos responderam que não totalizando 100% dos alunos entrevistados. Dessa forma é possível ver que os alunos não tiveram aula na mesma perspectiva de nossa sequencia didática.

Na segunda tabela que segue temos os dados sobre o estudo da geometria plana na turma do 6º ano do Ensino Fundamental, com essas informações é possível ver como está atualmente sendo ministrado o assunto de Espaço e Forma para os alunos do 5º ano e 6º ano do Ensino Fundamental, tendo os alunos da Escola estadual onde aconteceu a pesquisa como amostra.

Tabela 2- Questionário sobre o estudo da geometria figuras planas

Questionário	Sim	%	Não	%	Total	%
Você já tinha estudado o assunto de Geometria, figuras geométricas planas?	12	100%	0	0%	12	100%
Com relação ao desenho de figuras geométricas você já tinha desenhado?	12	100%	0	0%	12	100%

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Como é possível ver na tabela 2, dos 12 alunos que tivemos como amostra, todos já tinha estudados o assunto de geometria plana, e todos 12 já tinha desenhados figuras geométricas nas aulas de matemática.

Podemos afirmar que todos os alunos já haviam estudado o assunto de Geometria e que todos já haviam desenhados figuras geométricas.

Na terceira tabela, tentamos entender os conhecimentos prévios dos alunos sobre Geometria, a presença das figuras geométricas nas pinturas indígenas e verificar os conhecimentos posterior a nossa oficina relacionada ao estudo da Geometria Espaço e Forma. Com a análise desses dados é possível ver o grau de relevância da nossa pesquisa.

Tabela 3- Questionário sobre os conhecimentos prévios dos alunos antes e depois da oficina

Questionário	Sim	%	Não	%	Total	%
Você já conhecia todas as figuras geométricas apresentada durante a oficina?	0	0%	12	100%	12	100%
Antes da oficina você imaginava que existia figuras geométrica nas pinturas indígenas?	4	33,33%	8	66,66%	12	100%
Depois da nossa oficina você conseguirá visualizar e identificar as figuras planas?	12	100%	0	0%	12	100%

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Como é possível ver na tabela acima o questionário sobre os conhecimentos prévios e posterior dos alunos a oficina, quando perguntamos se os alunos conheciam todas as figuras geométricas planas apresentadas durante a realização da oficina, os 12 alunos responderam que

não, totalizando 100% dos entrevistados.

Os alunos foram questionados sobre seus conhecimentos Antes da oficina, se eles imaginavam que existia figuras geométrica nas pinturas indígenas. E como resposta obtivemos os seguintes resultados: 66,66% dos alunos não imaginavam que existia figuras geométrica nas pinturas corporais indígenas, e apenas 33,33 que imaginavam a existência de figuras geométricas nas pinturas corporais do povo Potiguara.

É possível ver também que após a realização de nossa oficina os alunos irão conseguir visualizar e identificar as figuras planas, como mostra nas respostas obtida por meio de nosso questionário onde os 12 alunos, que correspondem a 100% dos entrevistados, responderam sim em relação a visualização e identificação das figuras geométricas após nossa oficina.

Na quarta e última tabela tentamos saber o nível de satisfação dos alunos em relação a nossa oficina. O questionário perguntava: O que você achou da metodologia adotada na oficina? E os alunos tinham as opções de assinalar em ótimo, bom, regular e ruim como podemos ver na tabela que seguei.

Tabela4- Questionario de satisfação em relação a metodologia aplicada na oficina

Questionário	Ótimo	%	Bom	%	Regular	%	Ruim	%	Total	%
O que você achou da metodologia adotada na oficina?	6	50%	6	50%	0	0%	0	0%	12	100%

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Como é possível ver 6 alunos responderam que a metodologia foi ótima, totalizando 50% e os outros 6 responderam que a metodologia foi boa totalizando os outros 50%, 0 alunos responderam que a metodologia foi regular e 0 alunos responderam que foi ruim.

Assim podemos confirma que nossa metodologia de ensino utilizada em nossa sequencia didática durante nossa oficina com os alunos do 6º ano do Ensino fundamental foi aprovada pelos alunos.

Em relação as duas últimas perguntas do nosso questionário para avaliação de nossa pesquisa consistiam em questões abertas, a penúltima questionava os alunos sobre as dificuldades encontradas na realização das atividades, já a última questão questionava os alunos sobre a utilização da metodologia adotada durante a oficina mais vezes na sala de aula.

Quando os alunos foram questionados com a pergunta: **pergunta 10:** Onde você

encontrou a maior dificuldade? As principais respostas foram: Dificuldades em identificar os tipos de triângulos que pedia no exercício 4. Na questão 12 em visualizar a possibilidade de criação de dois triângulos e um quadrado a partir de um pentágono.

Desta forma é possível ver que os alunos, mesmo conhecendo as figuras geométricas, eles sentem a dificuldade em identificar a criação ou existência de uma determinada figura sobre uma outra figura.

Quando os alunos foram questionados sobre o uso de mais aulas assim: **Pergunta 11:** Em sua concepção deveria ter mais aula assim? Justifique sua resposta.

Todos os alunos responderam que sim, as justificativas foram semelhantes, porque a metodologia era diferente mais fácil a aprendizagem, porque as aulas tradicionais são chatas.

Neste sentido visível que os alunos aprovaram nossa metodologia adotada durante nossa oficina.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso estudo teve como finalidade apresentar para a comunidade acadêmica e pesquisadores da área da matemática, uma sequência didática sobre Etnomatemática, especificamente trabalhando geometria plana, espaço e forma com o uso das pinturas corporais indígenas do povo Potiguara da Paraíba, tentando contribuir para a compensação dos alunos do sexto ano do Ensino Fundamental em conhecimentos dos conceitos, visualização e identificação de figuras planas.

Para alcançar esse objetivo foi feito uma revisão bibliográfica literária sobre o tema, buscando entender as orientações presentes nos documentos oficiais direcionado ao ensino da geometria no Ensino Fundamental anos Finais, e pesquisadores da área da Geometria, da Educação Matemática, da Etnomatemática, da Educação Indígena e do povo Potiguara da Paraíba. Após esse estudo foi feito uma pesquisa de levantamento de dados onde foi aplicado uma sequência didática aplicada em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola indígena localizada no município de Marcação, essa sequência serve de base para futuros estudos e pode ser facilmente aplicada em outras turmas de 6º ano do Ensino Fundamental de escolas indígenas da Paraíba, podendo ser adaptada para outras turmas que envolva o ensino da geometria.

Após o estudo foi possível verificar que os alunos têm uma certa dificuldade em visualizar e identificar as figuras geométricas, os alunos também não tinham conhecimentos dos conceitos das figuras, assim como não tinham um conhecimento prévio sobre arestas e vértices das figuras.

Mesmo os alunos sendo acostumados a pintar o corpo em seu cotidiano muitos não faziam uma relação entre as pinturas corporais indígenas e as formas geométricas, isso se fez após a realização de nossa oficina. Com relação a aceitação dos alunos na metodologia aplicada em nossa oficina, no caso o uso da Etnomatemática no estudo da Geometria, Espaço e Forma seis alunos responderam que foi ótimo e os outros seis responderam que foi bom.

Desta forma verificou-se que o uso da Etnomatemática, é de grande validade para as aulas de matemática nas escolas indígenas do povo Potiguara da Paraíba.

Ao termino deste trabalho será disponibilizado além da versão que fica no acervo da biblioteca da Universidade Federal da Paraíba-UFPB, norma da UFPB e do curso de Matemática, vai ser disponibilizado uma versão para a escola estadual da aldeia Brejinho onde o estudo foi realizado, além de uma versão impressa e uma digital para a biblioteca Potiguara

que fica localizada na biblioteca municipal do município de Marcação-PB. Uma forma de contribuição e retorna para o povo Potiguara etnia na qual o autor faz parte. Para que desta forma o Povo potiguara em especial os professores de matemática tenham livre acesso a obra.

Nosso estudo não se dá por acabado, os autores têm pretensão de continuar e ampliar o estudo, com o uso da Etnomatemática e na geometria em especial com as pinturas corporais indígena do povo Potiguara da Paraíba, como uma proposta para o Mestrado do licenciando em matemática é a introduzir a construção das figuras geométrica presente nas pinturas corporais dos Potiguara através de *softwares* educativos como o Geogebra, e/ou Super Logo. Além de ampliar o estudo para uma amostra maior com alunos de outras escolas indígenas e a inclusão de professores de matemática e de arte-cultura, das escolas indígenas presente nas aldeias do povo Potiguara.

REFERÊNCIAS

ASCHER, Marcia. **Ethnomathematics**: A multicultural view of mathematical ideas. Belmont, CA: Brooks/Cole. (1991).

BARCELLOS, Lusival. **Práticas educativo-religiosas dos indígenas Potiguara da Paraíba**. João Pessoa: Editora da UFPB, 2012.

BASSANESI, R. C. **Ensino aprendizagem com modelagem matemática**: uma nova estratégia. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2004.

BRASIL. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep)**. Relatório SAEB (ANEB e ANRESC) 2005-2015: panorama da década. Brasília, 2018.

Disponível

em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/2018/documentos/livro_saeb_2005_2015_completo.pdf>. Acesso em: 27 de dez 2018.

_____. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em:

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#fundamental/matematica> Acesso em: 27 de dez 2018

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental: Matemática. Brasília: MEC/SEF. 1998.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: pluralidade cultural - terceiros e quarto ciclos do ensino fundamental. Versão preliminar para discussão nacional, Brasília: MEC/SEF, 1997.

CABRERA S. R. T. **A etnomatemática**: Teoria e Prática. Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Educação Matemática, da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, Criciúma, 2004.

CAMPOS, E. G. J. **Dificuldades de alunos do 1º ano de um curso de licenciatura em matemática na disciplina de construções geométricas**. Tese de Doutorado (Pós-Graduação em Educação), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, Campo Grande – MS, 2013.

CARDOSO, T.M. e GUIMARÃES, G. (orgs.). **Etnomapeamento dos Potiguara da Paraíba**. Brasília: FUNAI/CGMT/ CGETNO/CGGAM, (Série Experiências Indígenas, n.2), 2012.

CRESCENTI, E. P. **Os Professores de Matemática e a Geometria**: opiniões sobre a área e seu ensino. Dissertação: Mestrado em Educação Matemática. Universidade Federal de São Carlos. São Paulo, 2005.

D'ÁMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**: arte ou técnica de explicar e conhecer. 4.ed. São Paulo: Ática, 1998.

_____, Ubiratan. Etnomatemática: Um Programa. **Revista Educação Matemática**. Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. ano 8- n 1, p. 7-12,. ISSN 1517-

3941, dez. 2001.

_____. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

DOMITE, Maria do Carmo S. Da compreensão sobre a formação de professores e professoras numa perspectiva etnomatemática. In: KNIJINIK, G., WANDERER, F., OLIVEIRA, C. J. **Etnomatemática. Currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.

ERMEL, P. B. **O Sentido mítico do som**: ressonância estética da música tribal dos índios Cinta-Larga. Dissertação de mestrado apresentada ao programa de estudos de pós-graduados em Ciências Sociais da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 1988.

FELIX, Iranilza Cinesio Gomes. A alteridade e a espiritualidade dos universitários potiguara da Paraíba. Dissertação (mestrado em Ciências da Religião) - Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2018.

GERDES, Paulu. **Sobre cultura, pensamento geométrico e educação matemática**. (Dordrecht / Boston, 1988.

_____. **Etnomatemática e educação matemática**: uma panorâmica geral. Quadrante, Lisboa, 1996, p. 105-138 (Tradução de: Ethnomathematics and mathematics education: an overview, em: A. Bishop (org.), *International Handbook of Mathematics Education*, Kluwer, Dordrecht, , 909- 944). Tradução: Margarida César.1996.

GERLIC, S.; ZOETTI, P A (Orgs). **Índios na visão dos índios Potiguara**. Salvador: Thydêwá.2011.

GOMES, Leonardo Cinésio; FELIX, Iranilza Cinésio Gomes; GOMES, Fabiana Soares; ANANIAS, Egraciele dos Santos. **O Povo Potiguara da Paraíba e a Educação Diferenciada**. Anais do VI SECAMPO, Seminário Internacional de Práticas Educativa, Mamanguape, Paraíba –Brasil, 29 e 30 de novembro a 30 de dezembro de 2018.

_____, Leonardo Cinésio; PAIVA, Jussara Patrícia Andrade Alves. **Figuras Geometricas Encontradas Em Pinturas Corporais Dos Povos Indígenas Potiguara da Paraíba**. Anais do XII ENEM-Encontro Nacional de Educação Matemática. São Paulo-SP, 13 a 16 de julho de 2016.

MAZZIERO, Alceu dos Santos, MACHADO, Paulo Antônio Fonseca. **Descobrimo e aprendendo Matemática**. Livro Didático. 2ª edição. 6º ano do Ensino Fundamental. Belo Horizonte: Dimensão, 2015.

MARCHON, Fabio Lennon. **Educação Matemática e Etnomatemática**: Entrelaçamento e possibilidades filosóficas, Curitiba, 2016.

NASCIMENTO, José Mateus do; BARCELLOS, Lusival. O povo Potiguara e a luta pela etnicidade. In: NASCIMENTO, José Mateus do (Org.). **Etnoeducação Potiguara Pedagogia da Existência e das Tradições**. João Pessoa: Ideia, p. 11-25, 2012.

PAVANELLO, R. M. **O Abandono do Ensino de Geometria no Brasil**: causas e consequências. Revista Zetetiké. Ano I – nº 1/1993. Disponível em: <<http://ojs.fe.unicamp.br/ged/zetetike/article/view/2611/2353>> Acesso em 30 de maio de 2018.

PIRES, Célia M. C. **Espaço e Forma**: a construção de noções geométricas pelas crianças das quatro séries iniciais do Ensino Fundamental. São Paulo: PROEM, 2000.

PREDES, A. I.; ZORZO F. A. **Hamykahay- Expressão Gráfica Corporal Pataxó**. Gráfica Rio 2011.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

ROSA, M.; OREY, D. C. **Vinho e queijo**: etnomatemática e modelagem. **Revista Bolema**, Rio Claro, v. 16, n. 20, 2006, p. 1–16. Disponível em: <<http://www.somaticaeducar.com.br/arquivo/material/142008-11-01-16-07-09.pdf>>. Acesso em: 30 de mar. 2018.

SILVA, Edna Lúcia da. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**/Edna Lúcia da Silva, Estera Muszkat Menezes. 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005.

_____; MENEZES, E. M. **Pesquisa e suas classificações**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVA, Marcos Noé Pedro da. "Polígonos"; **Brasil Escola**. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/poligonos.htm>>. Acesso em 26 de fevereiro de 2019.

VELHO, Eliane Maria Hoffmann. **Aprendizagem da Geometria**: A Etnomatemática como Método de Ensino. Mestrado em Educação em Ciência e matemática. Faculdade de Física, PURS. Porto Alegre, 2014.

APÊNDICE

APENDÊCE A



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - Campus IV
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
Departamento de Ciências Exatas – DCX
Litoral Norte – Rio Tinto/PB



Orientando: Leonardo Cinésio Gomes
Orientadora: Claudilene Gomes da Costa

Prezado(a) Discente,

Pedimos que, por gentileza, você responda as perguntas do questionário abaixo. Este questionário servirá de base de dados para a pesquisa referente ao nosso Trabalho de Conclusão de Curso, e tem por objetivo a realização de um diagnóstico acerca das atividades desenvolvidas. Não é necessário identificar-se.

Agradecemos sua colaboração.

1. Idade: _____ anos

Sexo: _____

2. Você já havia utilizado a cultura indígena junto com a disciplina de matemática?

(a) SIM (b) NÃO

3. Você já usou antes da nossa oficina as pinturas indígenas como recurso para o ensino da matemática?

(a) SIM (b) NÃO

4. Você já tinha estudado o assunto de Geometria, figuras geométricas planas?

(a)SIM (b) NÃO

5. Com relação ao desenho de figuras geométricas você já tinha desenhado?

(a) SIM (b) NÃO

6. Antes da oficina você imaginava que existia figuras geométrica nas pinturas indígenas?

(a) SIM (b) NÃO

7. Você já conhecia todas as figuras geométricas apresentada durante a oficina?

(a) SIM (b) NÃO

8. Depois da nossa oficina você conseguirá visualizar e identificar as figuras planas?

(a) SIM (b) NÃO

9. Oque você achou da metodologia adotada na oficina?

(a) Ótimo (b) Bom (c) Regular (d) Ruim

10. Onde você encontrou a maior dificuldade?

11. Em sua concepção deveria ter mais aula assim? Justifique sua resposta.
